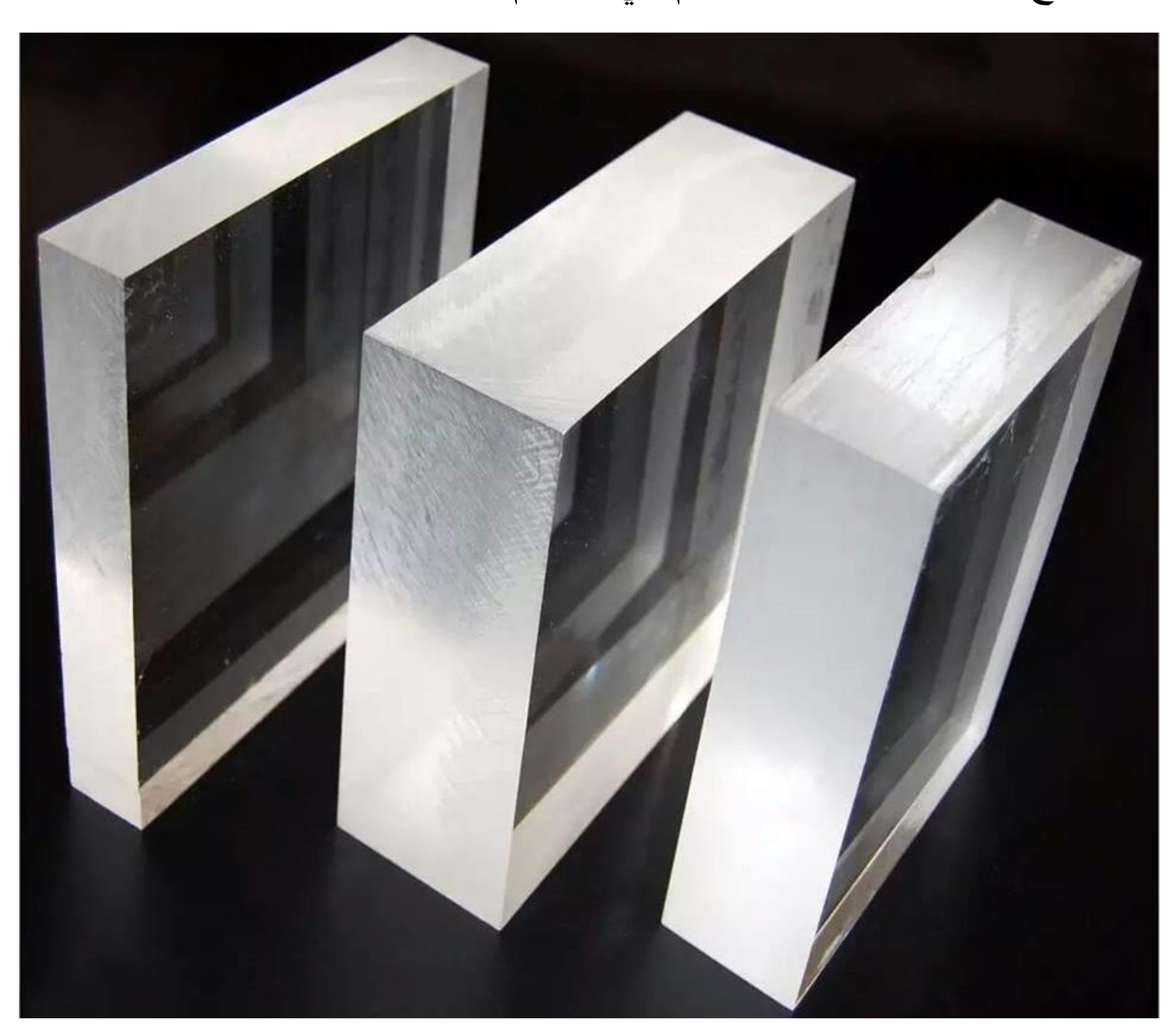
1- أكريليك   Acrylic

- مادة الاكريليك هي مادة تشبة الزجاج لحد كبير ونقيه وشفافه جدا مثل الكريستال فهذه المادة ذات شفافية عاليه تفوق شفافية الزجاج
و تمتاز بتحملها الشديد للضغط والحراره لأنها لدنه الى حد ما و الزجاج عالى الصلابه
- يتراوح سمك الاكريليك من 2مم الي 50 مم

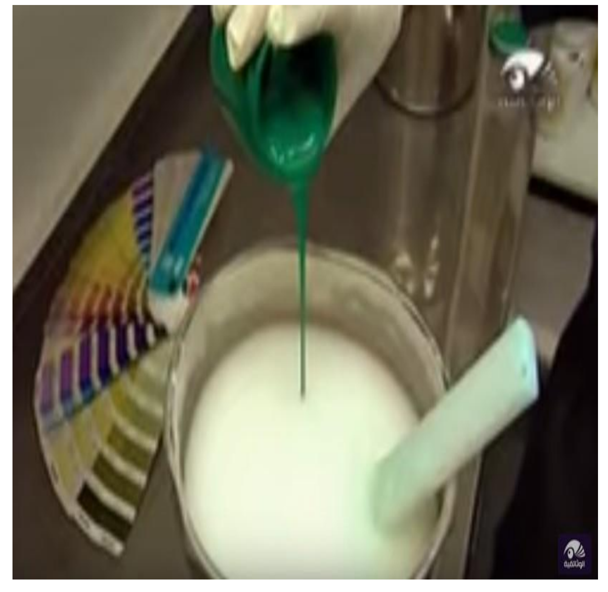


كيف يتم صناعه الاكريليك ؟

- مزج سائل كيمائيا شفاف مع البوليمر وبعد المعالجه يصبح المزيج شفاف



- لصنع الاكريليك الملون تضاف المواد الملونه لتعطي الاشكال المطلوبه





- يتم صب السائل في فرم من الورق المقوي السميك وبعد ساعتين الي ثلاث ساعات يشد الاكريليك ليصبح اشبه بماده جيلاتينيه



- ينقل القالب بعد ذلك الي قسم المعالجه وادخاله في الفرن ليتصلب الاكريليك ويصبح شفافا وتستغرق هذه العمليه 12 ساعه





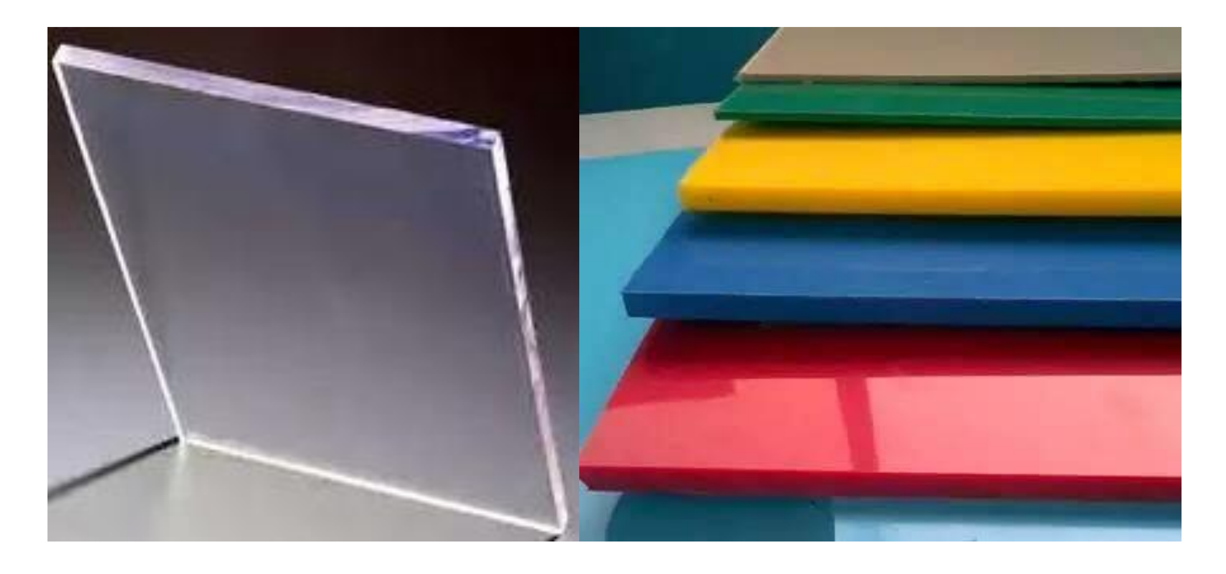
- يتم صقل الاكريليك بعد ذلك علي عجله مغطاه بقطعه قماش وتلميعه



أنواع الاكريليك:

- الاوبال - الشفاف - ضد الانعكاس - مصدف - كريستال

- معتم - معدنى - فسفورى - ذهبى



الخصائص الفريدة لألواح الأكريليك الصب

ـ خفة الوزن

الكثافة النوعية 1.19 بمقارنته مع الزجاج الصناعي. حيث أن كثافة الزجاج 2.5 ، أي انه أخف منه بأكثر من نصف الوزن

ـ نسبة الصفاء

بالنسبة للشفاف فهو في مثل صفاء الكريستال، معدل نفاذ الضوء من خلاله 93% بمعنى انه من أنقى الخامات المتوفرة في السوق

ـ مقاومة الظروف الجوية

يتمتع بمقاومة شديدة وممتازة لضوء الشمس والأحوال الجوية المتغيرة ولدرجات الحرارة المختلفة سواء المرتفعة أو المنخفضة

ـ المقاومة الكيميائية

غير قابل للتفاعل مع المواد الغير عضوية والهيدروكربون. لكن يمكنه التفاعل مع المواد العضوية

ـ مقاومة الصدمات

يتمتع بمقاومة عالية للصدمات أكثر من الزجاج حتى في حالة تعرضه للكسر، فهو آمن لأنه لا يتقسم إلى أجزاء صغيرة مثل الزجاج

تابع الخصائص الفريدة لألواح الأكريليك الصب

ـ صلابة السطح

مثل صلابة الألومينيوم وهو أقوى من بعض أنواع ألواح البلاستيك الأخرى ولكنه أنعم من الزجاج

ـ التوصيل الحراري

أقل من الفينولكس

ـ سهولة التشكيل

هو نوع من أنواع البلاستيك الحراري لذلك يسهل تشكيله عند تعرضه للحرارة وتقويته عن طريق التبريد

ـ تعدد الألوان

توجد الألوان الشفافة والنصف شفافة والغير شفافة. يتمتع سطح الألواح الملونة بدرجة لمعان عالية، أما الألواح النصف شفافة فتتميز بأن لها تأثير فعال في انتشار الضوء

استخدامات ألواح أكريليك

- الإعلانات المضيئة
- وسائل المواصلات
- الأثاث المنزلي والفندقي
- التغطيات للهياكل المعدنيه وغيرها
- العماره والديكور





المقاومة الكيميائية لألواح الإكريليك الصب من إنتاج كوموبلاست

CHEMCAL RESISTANCE OF COMOPLAST ACRYLIC SHEETS	
Test Method : ASTM D- 543 after 7 day immersion at 25 C (77 F)	
Reagent	Change In Appearance
Acetone	Dissolved
Aniline	Dissolved
Acetic Acid { S . G . 1 . 05 } (5 %)	Dissolved
Ethyl Acid	None
Nitrc acid { S. G . 1 . 42 } (40%) (10)	Dissolved
Dim Ethyl Formamide	Dissolved
Toluene	Swollen
Ethylene	None
Benzene	Dissolved
Sulfuric Acid { S. G . 1 . 84 } (30%) (30%)	Dissolved
Hydrochloric Acid { S. G . 1 . 19 } (10%)	Dissolved
Chromic Acid (40%)	Dissolved
Carbon Tetrachloride	Swollen & Dissolved
Diethyl Ether	Non
Hydrofluoric Acid (40%)	None
Phonetic Solution	Orange Peel
Methyl Alcohol	None
Lso Octane	Roughened Surface Yellowish
Ethyl Alcohol (95%) (60%)	Dissolved
2 – Ethyl Hexyls Sebacate	Whithening
Sodium Chloride (10%)	Crazing
Oleic Acid	Swollen , Whithning
Olive Oil	Swollen , slghtly

Hydrogen Proxide (28%) (3%)	Swollen , slghtly
Sodium / Hydroxie (48%) (10%) (1%)	None
Citric Acid (10%)	None
Mineral Oil	None
Sodium Hypocochlorile	None
Ammonium Hydroxyl { S. G . 0 . 9 } (10%)	None
Sodium Carbonate (20%) (2%)	None
Turpentine	None
Kerosene	None
Reagent	Change In Appearance
N – Heptanes	None
Trensfrmer Oil	None
Cotton Oil	None
Sea Water	None
Water { Distilled }	None

المقاومة الفيزيائية لألواح الإكريليك الصب من إنتاج كوموبلاست

Physical Properties	3 mm . Thchness	
	value	Unit
Specific Gravity	1.19	
Hardness , { Brinail }	20 – 24	
Water Absortion { 24 hr }	0.3	
Compressive Strength		
Yeild	1260	Kg / cm^2
Modulus Of Elasticity	25000	Kg / cm^2
Tensile Stergh		
Rupture	260	Kg / cm^2
Modulus Of Elasticity	2500	Kg / cm^2
Elongaton	3 - 7	%
Flexura Strength		
Rupture	1003	Kg / cm^2
Modulus Of Elasticity	24700	Kg / cm^2
Shear Strengh	443	Kg / cm^2
Impact Strength , { 200 r . Steel Dall }	0.4	M
Fractive Inedx	1.49	
Ligth Transmittane	91	%
Heat Distortion Temp	85	C°
Coefficient Of Thermal Condctivity	$4\text{-}6x\ 10^{-4}$	Cal/sec/cm2/c/cm
Coefficient Of Thermal Linear Expansion	$7x\ 10^{-5}$	C°
Max Recommended Continuous ServiceTemp	80	C°
Hot Forming Temp	140 – 160	C°
Specific Heat	0.35	Cal / qr . C
Dielectric Strngth	20	Kv./mm.
Volue Resistively	$10^{10} - 10^{19}$	OHM - CM

المقاسات المختلفة لسمك الألواح وسماحيتها

Thickness	Tolerance	Thickness	Tolerance
1.0 mm.	0.08-1.2	6 mm.	5.4-66
1.5 mm.	1.3-1.7	8 mm.	7.2-8.8
1.8 mm.	1.5-2.1	10 mm.	9-11
2.0 mm.	1.7-2.3	13 mm.	12-14
2.5 mm.	2.2-28	15 mm.	13-17
2.8 mm.	2.5-3.4	18 mm.	16.7-19.3
3.0 mm.	2.6-3.4	20 mm.	18.5-21.5
4.0 mm.	3.6-4.4	25 mm.	32.3-26.7
4.5 mm.	4.0-5.0	30 mm.	28.2-31.8
4.7 mm.	4.3-5.2	40 mm.	38.2-41.8
5.0 mm.	4.5-5.5	50 mm.	48-52

طول x عرض / السمك	١٠٠x٥٠	١٣٠x٦٥	١٢٥x٧٥	٢٠٠x١٠٠	١٨٣x١٢٢	٢٤٤x١٢٢	٢٠٠x١٣٠	٣٠٠x١٣٠	٢٠٠x١٥٠	٣٦٠x١١٠	٢٩٥x١٧٥	٢٤٤x١٨٣	٢٦٠x٢٠٠	٣٠٠x٢٠٠	٣١٠x٢٠٥
١ مم				√											
١,٥ مم				√											
٢ مم				√	√	√	√		√			√			
٢,٥ مم	√	√	√				√		√						
٣ مم					√	√	√	√	√			√	√	√	√
٤ مم					√	√	√	√	√	√		√	√	√	√
٥ مم					√	√	√	√	√	√		√	√	√	√
٦ مم						√	√	√	√	√			√	√	√
٨ مم						√	√	√	√	√			√	√	√
١٠ مم						√	√	√	√	√			√	√	√
١٥ مم							√		√				√	√	√
٢٠ مم							√		√				√	√	
٢٥ مم							√		√				√	√	
٣٠ مم							√		√				√	√	
كريستال							√								
مصنفر									√						
ميتالك							√								
هرمى							√				√				

ملاحظات: - فى السمك الاكثر من6مم تقل الابعاد بمقدار السمك

الميتاليك يشمل : الديسكو والفسفورى والذهبى والميتاليك

الهرمى يشمل : هرمى شفاف وأحمر وأصفر وأخضر ولبنى وفاميه

الكريستال يشمل : كريستال قديم وكريستال جديد

اللوح الشفاف بابعاد 1.3*2 سمك 10 مم بسعر 2800 جنيه

اللوح الشفاف بابعاد 1.3*2 سمك 6 مم بسعر 2300 جنيه

تقطيع ألواح الأكريليك

التقطيع بالسكينة أو آلة حادة

- عند قطع الألواح سمك 16/3 يجب أن تكون بنفس الطريقة المستخدمة في تقطيع الزجاج، فيستخدم سكينة حادة أو سكينة معدنية

أولاَ يرسم خط عدة مرات (7-8 مرات) على اللوح سمك 16/3 على طول الحافة المستقيمة، ويمسك بقوة في مكانه، ثم يتم الضغط عليه نزولاَ حتى يتم القطع على نفس الخط المستقيم تخربش الخامة لتقطيع أي زوايا حادة

هذه الطريقة لا ينصح بها في حالة التخانة العالية أو القطع الطولي

القطع بالمنشار الكهربائي

- يستخدم له حد خاص (نصل) لقطع الأكريليك. أو يستخدم النصل المخصص لقطع الألمونيوم أو النحاس

- من الممكن استخدام النصل ذو الأسنان، بحيث تكون لها نفس الارتفاع، متباعدة عن بعضها قليلاَ وليس لها جانب

المنشار الدائري، منشار المائدة

- يستخدم نصل عالي السرعة، ليس له جانب وعلى الأقل خمسة أسنان لكل بوصة

- النصل المزود بالكربون المركب مع مضاعفة الأسنان، يجعل التقطيع أنعم

- ارتفاع جانب النصل إلى 1/8 عن اللوح يؤدي إلى تقليل الشظايا الناتجة

المنشار المسيف

- يستخدم نصل معدني أو بلاستك للقطع النصل المستخدم لقطع الأكريليك لا يستخدم أبداً لأي مادة أخرى يقطع به وهو على سرعة عالية جداً ويتم التأكد من سرعته قبل البدء باستخدامه

المنشار اليدوي

يمكن التوصل لنتائج جيدة ولكنها صعبة جداً يتم التأكد من أن اللوح مثبت جيداً وذلك لانه أثناء القطع يمكن أن يسبب الكسر

الإعداد والتشغيل

- تستخدم بنطة محززة وذلك لعمل دائرة داخلية، وبنطة مزدوجة محززة لعمل الحواف.

- عند هذه السرعة المرتفعة في عمليات الإعداد من الخطورة تجنب جميع الاهتزازات، حتى الاهتزازات البسيطة يمكن أن تسبب تصدعات وشقوق وكسور

المثقاب

لأفضل النتائج تستخدم بنطة مثقاب مخصصة للأكريليك

اللمسات الأخيرة

الكشط

- أول خطوة للحصول على الحواف النهائية هي الكشط
- منشار المعادن هو أفضل وسيلة للكشط
- ببساطة يتم الكشط بنصل المنشار على حافة الأكريليك

البرد

- عند قطع من 10-12 إنش ينصح باستخدام المبرد للحواف وإزالة العلامات
- يتم البرد من ناحية واحدة بحيث تكون الأسنان مستوية مع السطح
- عند إزالة الخدوش يجب التأكد من أن منطقة الورق أكبر من الخدوش

يتم العمل به بشكل دائري وبخفة وكثير من الماء

- يمكن استخدام ماكينة السنفرة مع الأكريليك حيث الضغط البسيط

التلميع

- بالبلاور فقط عند تعلق اتربة من الجو
- بقطعة قماش قطنية منداة بالماء فى حالة تكاثر بصمات الايدى على سطح المنتج
- بقطعة قماش مبللة بالسبرتو فى حالة الاوساخ الكثيرة و الصعبة على الماء

- فى حالة تعلق زيوت او شحومات كما فى ادوات المائدة و خاصة مرايات البوفيه , فيتم استخدام الصابون السائل برفق ثم قطعة قماش قطنية مبللة بالماء لتنظيف أثار الصابون, و اكمال عملية التنظيف بأخرى جافة
- لا يستخدم الجلانس او منظفات الزجاج فى تنظيف الاكريليك
- يفضل استخدام مادة البولى كلين فى تلميع الاكريليك اسبوعيا و هى متوفرة لدى ورش الاكريليك و مصانع انتاج الواح الاكريليك .

هل يوجد اعمده من الاكريليك

تصنع أعمدة دائرية ومربعة ومجدولة من الأكريليك الشفاف ونصف شفاف بسمك يبدأ من 5 مم إلى 50مم وأطوال من 50 سم إلى 2 متر





القطر	أطوال ٢ متر	أطوال ١ متر	أطوال ٥٠ سم
٥ مم	√	√	√
٨ مم	√	√	√
١٠ مم	√	√	√
١٢ مم	√	√	√
١٥ مم	√	√	√
١٨ مم	√	√	√
٢٠ مم	√	√	√
٢٥ مم	√	√	√
٢٨ مم	√	√	√
٣٠ مم	√	√	√
٤٠ مم	√	√	√
٥٠ مم	√	√	√

2- الواح البولي كربونيت Polycarbonate ورمزه (PC)

ومن أسمائه التجارية : Lexan, Makrolon, Macro clear, Arco Plus

ما هو البولي كربونيت وكيف يصنع وفيما يستخدم ؟

- البولي كربونيت نوع من انواع البلاستيك الحراري فينتمي البولي كربونيت الي مجموعة البوليستر وبفضل مميزاتها الخاصة تعد من اهم مواد البلاستيك والبولي كربونيت يصنع من البوليمر المعالج من الكربون مما يعطيه مزيج من المتانه والمرونة فيسهل تطويع البولي كربونيت وتشكيله فالبولي كربونيت اقوي 250 مره من الزجاج فهو مقاوم للكسر ويعد افضل من بديل للزجاج بألوانه الجذابه والشفافه بالاضافه ان البولي كربونيت عازل جيد للحراره والبروده ويتحمل حتي 160 درجه مئويه كما يعد البولي كربونيت عازل للصوت بسبب مقاومته للكسر وعوامل التعريه والامطار مع سهوله تنظيفه من الاتربه مع نسبه شفافيه عاليه للضوء الخارجي بالنسبه للالواح الشفافه حتى 95 %

- الواح البولي كربونيت هي الواح غير قابله للكسر تماما و مضاده للصدمات والرصاص في اسماك معينه وتعطي نفس شفافيه الزجاج بالاضافه لطبقة UV (Ultraviolet radiation) من الوجهين للحماية من اشعه الشمس الضارة والحده من حرارتها

اماكن صناعه البولي كربونيت:

- بولى كربونيت مصمت - صنع فى تركيا - ماركة بوليجام التركيه
- بولى كربونيت مصمت - صنع فى سويسرا - ماركة ماكرولوكس السويسريه

مقاس وسماكه الالواح

الالواح التركي

- مقاس اللوح 2.05 *6 بسمك من 2 مم – 3 مم - 4 مم - 5 مم - 6 مم
- مقاس اللوح 2.05 *3 بسمك من 2 مم – 3 مم - 4 مم - 5 مم - 6 مم

الالواح السويسري

- مقاس اللوح 2.05 *6 بسمك من 2.5 مم – 3 مم - 4 مم - 6 مم
- مقاس اللوح 2.05 *3 بسمك من 2.5 مم - 3مم -4 مم - 6 مم -8 مم - 10 مم

الالواح السعودي ٢ طبقة UV للحماية من الشمس

- مقاس اللوح 2.05 *6 بسمك من 2.5 مم – 3 مم - 4 مم - 6 مم

وهناك ايضا الالواح الصيني والايطالي والالمانى والتايواني وغيرها

التصنيف حسب الفرز او الدرجه

- **درجه اولي**
- **اقتصادي**

فمثلا اللوح ٦ مل مفرغ بيكون عامل ١٥ كيلو درجه اولي ١٠ كيلو درجة اقتصاديه

وهي تنقسم إلى نوعين:

أولاً: ألواح بولي كربونات مصمتة (البديل الأمن للزجاج) وهو ذو ملمس محبب او خشن

وهي أما منقوشة أو سادة ذات ألوان متعددة وشفافة وتتميز هذه الألواح بالأتـي:

- مقاومة عالية للكسر (تفوق قوة الزجاج250 مرة).
- الصلابة العالية في البنية.
- مقاومة عالية للحرارة وبطء الأشتعال
- خفيفة الوزن (50% من وزن الزجاج).
- معزول بمادة واقية من الأشعة فوق البنفسجية بـ70:50 ميكرون من الجهتين.
- ذات عزل مميز للصوت والحرارة 25% أفضل من الزجاج.
- سهلة النقل والتركيب وسهولة التشكيل.
- متوفرة بسماكات مختلفة تبدأ من 2مم حتى 16مم وبمقاسات 3متر طول وعرض 2.05 متر أو حسب الطلب.

الاستخدامات:

- قبب وأهرامات لأسقف القصور والمنازل الخاصة والمجمعات التجارية والمسابح والملاعب المغلقة والمظلات.
- بوابات المنازل الخارجية والأسوار.
- مواقف الأتوبيسات.

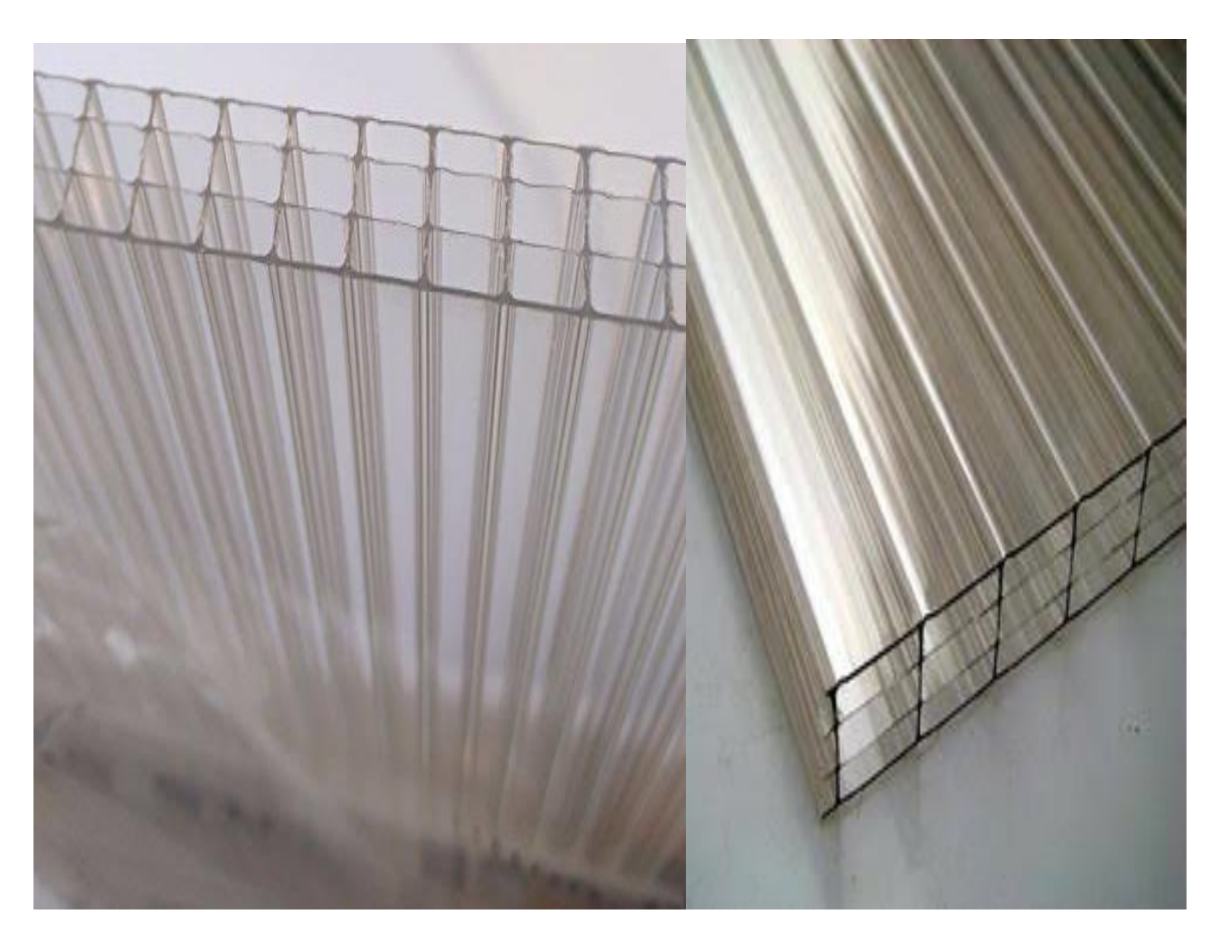


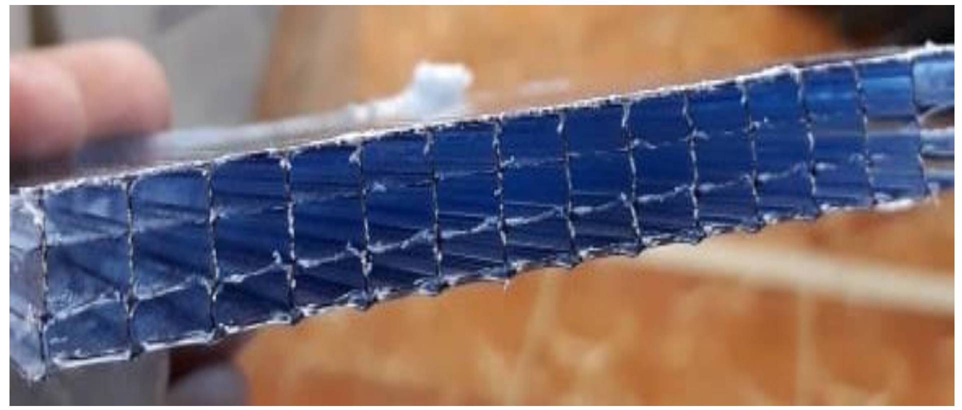
ثانياً: ألواح البولي كربونيت المفرغة Makrolon

هي الواح تتكون من 4 طبقات مقاومه للعوامل الجوية ومعالجة ضد الاشعه الفوق بنفسجية وتوفر اكبر قدر من الاضاءه والعزل الحراري ومحميه بطبقة (UV) واطولها / 2.10م * 6 م طول.

وتتميز بالأتي :

- مقاومة ضد الأشعة البنفسجية (الاصفرار- التعرج).
- مقاومة للكسر.
- ذات عزل مميز للصوت والحرارة.
- مقاومة للحرارة العالية وبطء الاشتعال.
- سهولة في التركيب.
- خفيفة الوزن 25% من وزن الزجاج.
- صلابة عالية في البنية.
- متوفرة بسماكات 4مم, 6مم, 8مم, 10مم, 16مم, طبقتين ويوجد 4 طبقات ابتداء من سمك 6مم, 8مم, 10مم, 16مم.
- مع توافر جميع الاكسسوارات التركيب الـU أو الـ H إضافة للشريط الألومنيوم اللاصق والمانع لتسرب الأتربة داخل فراغات الألواح
- بولي كربونيت مضاف اليه (uv) من الجهتين لمقاومة اشعة الشمس





المراجع:

- شركه كوموبلاست للصناعات البلاستيكه

- شركه سيروبلاست للصناعات البلاستيكه